

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-125169

(43)公開日 平成6年(1994)5月6日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 05 K 3/34  
B 23 K 35/22  
35/26  
35/363

識別記号 H 9154-4E  
3 1 0 B 7362-4E  
3 1 0 D 7362-4E  
C 7362-4E  
9168-4M

F I

技術表示箇所

H 01 L 21/ 92

F

審査請求 未請求 請求項の数3(全4頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平4-273305

(22)出願日

平成4年(1992)10月13日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 落合 正行

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

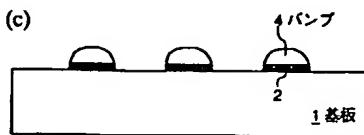
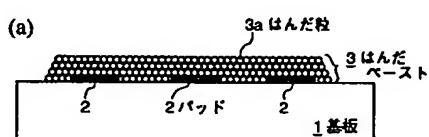
(54)【発明の名称】 予備はんだ法

(57)【要約】

【目的】 はんだペーストを用いる予備はんだ処理で、はんだペーストを全面に塗布して而も所望の個所のみにはんだを盛る処理法を提供すること。

【構成】 (a)組成が例えばIn-40%Pb非共晶系合金であり、粒径が予備はんだ面相互間の最小距離の1/5(好ましくは1/6)以下であるはんだ粉末と(b)予備はんだされる金属面とはんだ融液の濡れを調整する樹脂(例えばロジン)並びに該樹脂を溶解する有機溶剤(例えばシエチレングリコールモノエチエーテル)とを包含して構成されるはんだペーストを回路基板全面に塗布し、該有機溶剤の沸点以下の温度で蒸気浴によるリフローを行う。

実施例の工程を示す模式図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】(a)非共晶組成を有し、粒径が予備はんだ面相互間の最小距離の1/5以下である軟質蝶材の粉末、及び(b)被蝶着金属面と該蝶材融液の濡れ性を強化する樹脂並びに該樹脂を溶解する有機溶剤を包含するラックススピヒクルから成るはんだベーストを準備し、該はんだベーストを基板全面に塗布し、該有機溶剤の沸点以下の温度で蒸気浴中でリフローを行うことを特徴とする予備はんだ法。

【請求項2】請求項1の予備はんだ法で用いるはんだベーストであって、

前記軟質蝶材の粉末がIn-40%Pb合金の粒径20μm以下の粉末であり、前記ラックススピヒクルが67wt%のロジン、32wt%のジェチレングリコールモノブチルエーテル及び1wt%の硬化ヒマシ油から成るものであることを特徴とするはんだベースト。

【請求項3】請求項1の予備はんだ法に於いて、請求項2のはんだベーストを用い、前記蒸気浴中のリフロー処理を、215°Cのフロリナート飽和蒸気浴中で行うこととする予備はんだ法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明ははんだベーストを使用するはんだ付け処理に関わり、特に、ICチップや回路基板等にはんだバンプを形成する類の予備はんだ法に関わる。

【0002】はんだベーストは、Pb-Snはんだのような軟質蝶材の微粒をラックススピヒクル(Flux vehicle)に混じてベースト状にしたもので、はんだ付けを行う個所に適当量のはんだベーストを塗布し、加熱することによって蝶付けがなされるものである。複数個所のはんだ付け処理を一時に行なうことが可能という特徴を有し、次に述べるバンプの形成にもしばしば利用される。なお、はんだベーストを加熱して蝶材を溶融させる処理はリフローと呼ばれる。

【0003】回路基板やチップキャリヤにICチップをフェイスタウンにマウントする場合、双方のボンディングパッドに予めはんだを盛り上げておき(バンプを形成)、バンプどうしが当接するようにICチップ等を載置して基板を加熱すると、バンプが融合して両者が接続される。バンプは、パッド面のみを露出した基板をはんだ浴に浸漬して形成することができるが、はんだベーストをパッドに付着させておき、リフローすることによっても形成し得る。バンプ形成の場合も含め、はんだ付けを行う個所に予めはんだを盛っておく処理は予備はんだと呼ばれている。

【0004】更に上記リフローは、基板をバーフロロカーボン等の蒸気で飽和させた気体雰囲気中に置く形で実施されることがある。この種の飽和蒸気中に基板を持ち込むと、蒸気の凝固潜熱によってはんだが溶融するが、

雰囲気温度以上に基板の温度が上がることではなく、過度の昇温を回避することができる。また、はんだ浴に浸漬する処理に対比させて言えば、このようなリフロー処理は蒸気浴浸漬と呼び得るものであって、気相はんだ付け法(Vapour Phase Soldering)と呼ばれることがある。

## 【0005】

【従来の技術】従来バンプ形成に用いられているはんだベーストは、粒径数十μm或いはそれ以上のPb-Sn共晶はんだの微粉を、ロジンや有機溶剤から成るラックススピヒクルに混じたもので、スクリーン印刷によってこれを所定位置に選択的に塗布し、加熱処理してバンプを形成している。選択塗布したはんだベーストが流動変形するのを避けるため、ラックススピヒクルには硬化ヒマシ油のような粘性調整剤も加えられ、更に被処理金属面やはんだ粒表面の酸化膜を除去する活性剤が加えられるのが通常である。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記のはんだベーストは、専ら金属面に対する接着性改善の観点からラックスピヒクルやはんだ合金の材料が選定されているので、一塊のはんだベーストから生じた融液は一連の液塊となるのが通常である。それ故、パッド面からはみ出してもはんだベーストが存在したり、はんだベーストの量が多すぎると、リフローの際にははんだブリッジが形成される等の不都合が生じ易い。

【0007】従って、はんだベーストを用いてバンプを形成する場合には、パッド面に限定して且つ必要量のはんだベーストを選択付着させることが必須となるが、そのためスクリーン印刷のような選択塗布の処理が不可欠であり、スループットの改善を妨げている。

【0008】更に、近年回路基板に装着されるICが高集積化し出力端子がショートピッチ化しているため、これを受ける回路基板側の端子もショートピッチ化し、予備はんだ処理のためのベースト選択塗布を高精度に行なうことが必要となっている。換言すれば、ベースト選択塗布の印刷精度の不足やベーストの流動変形に起因する隣接端子間の短絡不良が発生し易くなっている。

【0009】本発明はかかる事態に対処するため、選択塗布を行うことなく、はんだベーストを用いてショートピッチのはんだバンプを形成し得る予備はんだ法を提供するものである。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため、本発明のはんだ処理法は(a)組成が例えばIn-40%Pb非共晶系合金であり、粒径が予備はんだ面相互間の最小距離の1/5以下であるはんだ粉末と(b)予備はんだされる金属面とはんだ融液の濡れ性を改善する樹脂(例えばロジン)並びに該樹脂を溶解する有機溶剤(例えばジエチレングリコールモノブチルエーテル)とを包含して構成されるはんだベーストを準備し、該はんだベーストを回路基板全面に塗布し、

該有機溶剤の沸点以下の温度で蒸気浴によるリフローを行うことを特徴としている。

## 【0011】

【作用】本発明の予備はんだ法によれば、はんだベーストを基板全面に塗布してリフローを行うことで、パッド面だけにはんだが被着してパンプが形成される。本発明者が新たに得た知見によれば、このような作用効果は次の3条件が満たされることにより生ずる。

(1)はんだ融液の濡れ性が良すぎないこと。

(2)はんだ粉末の粒系が、予備はんだされる金属面の間に較べて十分に小であること。

(3)フラックススピヒカル中の有機溶剤が、加熱によって急速に失われることなく、リフロー処理を通じて十分な量が残存すること。

【0012】これ等の条件が満たされると、リフロー処理中にはんだ粒どうしが合体して大粒の融液に成長する反応が極度に低速化するのに対し、パッド金属面では、その面積が十分に大であることから、はんだ粒が付着して融液が金属面に拡がる速度はさほど低下することがないと推測される。

【0013】はんだ粒が微細であることやリフロー時にフラックス液が多量に存在することは、はんだ粒どうしの合体を起し難くするものである。本発明では、リフロー温度を溶剤の沸点以下とすることで該処理中の十分なフラックス量を確保している。更に、非共晶系のはんだがSn-37Pbはんだ(共晶系)に較べて濡れ性が劣ることも、半田粒どうしの合体を抑制するのに効果的に作用していると考えられる。

【0014】本発明の処理を実施した場合、はんだ粒どうしの合体が或る程度進行しても、はんだブリッジが形成されなければ、リフロー後のベースト除去処理で除去される。それ故、パッドの間隔が大であればはんだ粒が大きくてもブリッジが生じ難いのに対し、間隔が小である場合にははんだ粒を細かくすることが必要となる。本発明者の得た知見によると、ブリッジの発生を避けるには、はんだ粒径がパンプの間隔の1/5を越えないようにすべきであり、望ましくはこの値は1/6以下である。

## 【0015】

【実施例】実施例で使用するはんだベーストは表1に示される構成のものである。

## 【0016】

## 【表1】

はんだ粉末	組成	In - 40%Pb
	粒径	20 $\mu$ m 以下
フラックス スピヒカル	ロジン	67 wt%
	溶剤	32 wt% ジエチレングリコールモノブチルエーテル
	硬化 ヒマシ油	1 wt%

はんだ粉末は表面の酸化膜を除去したもの用い、上表に明らかな通り、通常のはんだベーストに含まれる酸化膜除去用活性剤は、本発明のはんだベーストには含まれていない。また、上表中のジエチレングリコールモノブチルエーテルの沸点は230°Cである。

【0017】このはんだベーストを用いる実施例の工程が図1に模式的に示されており、以下、同図を参照しながら説明する。先ず、(a)図に示すように、パッド2の配置ピッチが300  $\mu$ mである回路基板1の全面に、上記はんだベースト3を150  $\mu$ mの厚さにスクリーン印刷する。3aははんだ粒で、粒間はフラックススピヒカルで充填されている。

【0018】これをバーフロロカーボンの一種であるフロリナート(商品名、住友3M社製)の215°C飽和蒸気中でリフローすると、(b)図のように、パッド上のはんだ粒は溶融してパッド面に付着し、大きな液塊4aとなるのに対し、パッド間に塗布されたはんだベースト3の半田粒は、溶融はするが合体は殆ど進行せず、大粒化することはない。

【0019】降温後にフラックス洗浄剤を用いて回路基板上に残ったはんだベーストを除去すると、(c)図に示されるように、はんだブリッジが発生することなく、パッド上にはんだパンプ4が形成されている。

## 【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の予備はんだ法によれば、はんだベーストを選択的に塗布することなく、所望の個所のみにはんだを盛ることが可能であり、回路基板の予備はんだ処理のスループットが改善される。また、パッドや配線のピッチが微細化された基板にも精度良く対応できるので、高集積ICを実装する回路基板の予備はんだ処理に適用することが可能である。

【0021】更に、本発明に用いられる非共晶系はんだは共晶系はんだに較べて柔らかく、回路基板使用時の温度変化に伴って生ずる歪には、はんだが塑性変形して対応するため、応力の発生が少なく、破断や素子特性の変化など好ましくない事態が回避されることになる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】 実施例の工程を示す模式図

## 【符号の説明】

- 1 基板
- 2 パッド
- 3 はんだベースト

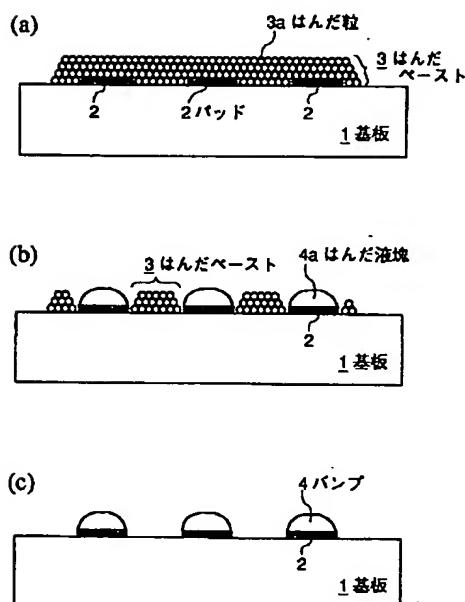
3a はんだ粒  
4 バンブ

\* 4a はんだ液塊

\*

【図1】

## 実施例の工程を示す模式図



フロントページの続き

(51) Int.CI.<sup>3</sup>  
H 0 1 L 21/321

識別記号 庁内整理番号 F I

技術表示箇所